

پایش شیوع گواتر و میزان ید ادرار در دانش آموزان ۱۰-۸ ساله استان تهران در سال ۱۳۸۶: ۱۷ سال پس از یدرسانی

دکتر حسین دلشاد^{۱*}، دکتر عطیه آموزگار^۱، دکتر یداله محرابی^۲، دکتر مهدی هدایتی^۱، دکتر پروین
میرمیران^۳، دکتر محمد واسعی^۴، دکتر فریدون عزیزی^۱

^۱ پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
^۲ گروه آمار حیاتی، استاد دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
^۳ گروه تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
^۴ پزشک عمومی

چکیده

سابقه و هدف: پس از دو دهه فعالیت، ایران بعنوان کشور عاری از کمبود ید در منطقه شناخته شده است. در این پایش شیوع گواتر و غلظت ید ادرار ۱۷ سال پس از یدرسانی و مصرف نمک یددار در استان تهران در پاییز سال ۱۳۸۶ مورد بررسی قرار گرفت. **روش بررسی:** در این مطالعه مقطعی، ۱۲۰۰ کودک دبستانی ۸ تا ۱۰ ساله مدارس استان تهران به صورت تصادفی و به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای انتخاب شدند. میزان شیوع گواتر، غلظت ید ادرار، ید موجود در نمک خانوارها و حجم تیروئید بدست آمده به روش اولتراسونوگرافی بررسی شد. میزان ید ادراری نمونه‌ها تعیین و میزان واقعی آن در جامعه برآورد گردید. **یافته‌ها:** فراوانی کلی گواتر ۲/۳ درصد بدست آمد. میان ید ادرار ۹۴/۱ میکروگرم در لیتر بود و ۲۰/۸ درصد افراد ید ادرار کمتر از ۵۰ میکروگرم در لیتر داشتند. ۵۴/۹ درصد خانوارهای تهرانی از نمک تصفیه شده استفاده می‌کردند. ۶۲/۵ درصد نمک‌های مصرفی خانوارها کمتر از ۱۵ گاما ید داشتند. میان حجم تیروئید دو جنس برای سنین ۷ تا ۱۱ سال در دختران کمی بیشتر از پسران بود، اما حجم صدک ۹۷ در تمام گروه‌های سنی بین دختران و پسران یکسان بود. حجم تیروئید در هر دو جنس بطور قابل ملاحظه‌ای با سن افزایش یافته و با قد، وزن و سطح بدن ارتباط مستقیم داشت. **نتیجه‌گیری:** ۱۷ سال پس از یدرسانی، شیوع گواتر در استان تهران کاهش پیدا نموده، اما میان ید ادرار نسبت به مطالعه سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۸۰ کاهش یافته است. بنابراین تجدیدنظر در برنامه کشوری و نظارت بر اجرای صحیح برنامه‌های حذف کمبود ید ضروری است. **واژگان کلیدی:** تیروئید، گواتر، غلظت ید ادرار، نمک ید ادرار، حجم تیروئید.

مقدمه

بهداشتی - تغذیه‌ای جامعه مورد توجه جدی متولیان بهداشت و درمان کشور قرار گرفت (۲). مطالعه‌های پراکنده (۳، ۴) و مطالعه جمعیتی بزرگ سال ۱۳۶۸ (۵) موبد شیوع گواتر در حد آندمیک و هیپراندمیک در بسیاری از استان‌های کشور بود. این مطالعات نشان دادند که حدود ۲۰ میلیون نفر از جمعیت کشور در معرض خطر کمبود ید قرار داشته و نیازمند اقدام جدی و فوری به منظور پیشگیری از عوارض حاصل از

تا دو دهه قبل ایران در بین کشورهای دچار کمبود شدید ید قرار داشت. کمبود این ریزمغذی از سال ۱۳۴۷ در کشور شناخته شده (۱) اما در سال ۱۳۶۸ بعنوان یک معضل

آدرس نویسنده مسئول: تهران، اوین، پژوهشکده علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم، دکتر حسین دلشاد

(e-mail: delshad1336@yahoo.com)

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۷/۶/۱۸

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۸۷/۱۱/۱۹

بود، بطوری که ۳۰ خوشه ۲۰ تایی در شهر و همین میزان در روستا و در کل ۶۰۰ دانش‌آموز شهری و ۶۰۰ دانش‌آموز روستایی در استان تهران انتخاب شدند. اگر خوشه در یک روستا کامل نمی‌شد، به روستای سمت راست بعدی مراجعه می‌گردید. برای تخمین شیوع گواتر، معاینه توسط متخصص غدد داخلی به وسیله لمس انجام گرفت و براساس طبقه‌بندی WHO/UNICEF/ICCIDD گواتر درجه‌بندی گردید (۱۱).

برای تعیین میزان ید ادراری، توصیه سازمان جهانی بهداشت ملاک عمل قرار گرفت. از آنجائی که برای رسیدن به ۹۵ درصد اطمینان و ۱۰ درصد دقت تعداد ۱۲۰-۸۰ نمونه ادرار کفایت می‌کند، در این بررسی ۱۰ سی سی ادرار از ۱۰ درصد نمونه‌های معاینه شده (۱۲۰ مورد) به صورت تصادفی انتخاب و مورد آزمایش قرار گرفتند. ید ادراری بصورت کمی و به روش هضم اسید (۱۲) اندازه‌گیری شد. براساس توصیه سازمان جهانی بهداشت، میانه ید دفعی ادرار ۱۰۰ میکروگرم در لیتر و بیشتر به عنوان وضعیت بدون کمبود ید، بین ۹۹-۵۰ میکروگرم در لیتر کمبود خفیف و بین ۵۰-۲۰ و کمتر از ۲۰ میکروگرم در لیتر به ترتیب کمبود متوسط و شدید توصیف شدند (۱۱). برای تعیین میزان ید نمک‌ها، نمونه‌های نمک در سه سطح تولید، توزیع و مصرف بررسی شدند. نگهداری نمک در ظرف تیره رنگ درب‌دار و یا در بسته خودش مناسب و در ظروف تیره بدون درب یا بیرنگ نامناسب تلقی گردید. ید موجود در نمک‌ها از نظر کمی به روش تیتراسیون یدسنجی (Iodometric titration) اندازه‌گیری شد. برای تعیین یددار بودن نمک مصرفی خانوارها، روش کیفی سنجش ید (با استفاده از کیت یدسنج) در ۴۰۰ نمونه انجام که ۲۰ نمونه آن نیز از نظر کمی مورد ارزیابی به روش تیتراسیون قرار گرفتند. مقدار ید موجود در نمک طعام بصورت گاما ید در یک گرم نمک محاسبه می‌شود. مقدار توصیه شده ید موجود در ایران 40 ± 10 گاما ید در هر گرم نمک مصرفی است. در صورتی که این میزان کمتر از ۳۰ گاما و یا بیشتر از ۵۰ گاما باشد، میزان ید در نمک در سطح مطلوب تلقی نمی‌گردد.

مشخصات دانش‌آموزان در هر خوشه در یک پرسش‌نامه شامل نام و نام خانوادگی، سن، پایه تحصیلی، درجه گواتر، جنس و میزان ید ادرار وارد شد.

۴۶۴ دانش‌آموز (به نسبت مساوی دختر و پسر) در رده‌های سنی ۷ تا ۱۵ ساله نیز از مناطق شهری تهران به منظور تعیین حجم تیروئید اولتراسونوگرافی تیروئید شدند. به کمک دستگاه اولتراسونوگرافی پرتابل Aloka مدل DX-II،

کمبود ید هستند. با تشکیل کمیته کشوری مبارزه با اختلال‌های ناشی از کمبود ید در سال ۱۳۶۸ و در اولویت قرار دادن یدرسانی همگانی و تداوم این شیوه در سال‌های بعدی، امر مهم مبارزه و پیشگیری از اختلال‌های ناشی از کمبود ید در کشور تحقق پیوست. بطوری که تنها پس از دو دهه فعالیت در این زمینه و دستیابی به شاخص‌های سازمان بهداشت جهانی (WHO)، در سال ۲۰۰۰ میلادی ایران یکی از مناطق عاری از کمبود ید در منطقه اعلام شد (۶). اگرچه اهمیت دریافت کافی ید کاملاً مشخص گردیده و تلاش‌های فراوانی از سوی بیشتر کشورهای جهان به منظور تحقق امر یدرسانی همگانی انجام شده است، اما کماکان شاهد کمبود ید در بسیاری از کشورهای دنیا از جمله در کشورهای پیشرفته و صنعتی هستیم (۷،۸). عدم پایش مداوم دریافت و مصرف ید خوراکی و عدم اجرای منظم و ادواری برنامه‌های مبارزه با اختلال‌های ناشی از کمبود ید مهم‌ترین علت شکست پیشگیری از کمبود ید در جمعیت‌ها است (۹،۱۰). بنابراین تنها با استمرار برنامه یدرسانی می‌توان تداوم دریافت کافی ید جامعه را تضمین نمود، همچنان که این تجربه در سایر مناطق دنیا دیده شده که پس از شروع یدرسانی و برطرف نمودن مشکل کمبود ید، به علت عدم پی‌گیری این برنامه، کمبود ید مجدداً بازگشته است. بنابراین از سال ۱۳۷۵ برنامه ادواری پایش دریافت ید با ارزیابی شیوع گواتر و بررسی میانه ید دفعی ادرار دانش‌آموزان، هر ۵ سال یک بار در کشور انجام می‌شود. در این بررسی که در غالب چهارمین پایش ملی انجام گرفت، شاخص‌های برنامه‌ی پایش یدرسانی کشوری در سال ۱۳۸۶ در استان تهران مورد ارزیابی قرار گرفته و به منظور اطمینان از پایداری این شاخص‌ها در حد مطلوب و مطابق توصیه WHO، با نتایج پایش‌های قبل و بعد از برنامه یدرسانی مورد مقایسه قرار گرفت.

مواد و روشها

در این مطالعه توصیفی-مقطعی، براساس توصیه WHO/UNICEF/ICCIDD دانش‌آموزان پایه دوم تا چهارم (۱۰-۸ ساله) دبستان‌های استان تهران به عنوان گروه هدف در نظر گرفته شدند. بر اساس روش Probability proportionate to size (احتمال بر مبنای اندازه) تعداد ۶۰ خوشه و در هر خوشه ۲۰ دانش‌آموز ۱۰-۸ ساله و در کل ۱۲۰۰ دانش‌آموز (به تعداد مساوی دختر و پسر) انتخاب گردیدند. حجم نمونه در مناطق شهری و روستایی برابر

درصد و در مناطق روستایی (۲/۱۹-۵/۲۱) ۳/۷ درصد بود. هیچکدام از دانش‌آموزان، گواتر درجه ۲ نداشتند. شیوع (فاصله اطمینان ۹۵ درصد) گواتر در دختران (۳/۱۸-۰/۸۲) ۲ درصد و در پسران (۳/۸۱-۱/۳۹) ۲/۶ درصد بود. اختلاف معنی‌داری در شیوع گواتر، بین پسر و دختر و یا ساکنین شهر و روستا وجود نداشت.

شیوع (فاصله اطمینان ۹۵ درصد) گواتر در کودکان ۸ ساله (۱/۶۷-۰) ۰/۸ درصد، در کودکان ۹ ساله (۵/۶۷-۳/۸۱) ۳/۸ درصد و در کودکان ۱۰ ساله (۴/۰۳-۲/۵۰) ۲/۵ درصد بود. اختلاف واضحی از نظر شیوع کلی گواتر در بین گروه‌های سنی مشاهده نگردید. وضعیت ابتلا به گواتر برحسب سن در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱- شیوع گواتر براساس معاینه بالینی و برحسب سن و جنس در دانش‌آموزان ۸ تا ۱۰ ساله مدارس مناطق شهری و روستایی استان تهران در سال ۱۳۸۶

	سال ۸	سال ۹	سال ۱۰	کل
دختر	۰	۳/۹ (۱/۰۷-۶/۷۳) ^۰	۲/۲ (۰/۰۶-۴/۳۴)	۲ (۰/۸۲-۳/۱۸)
پسر	۱/۴ (۰-۲/۹۵)	۳/۶ (۱/۱۴-۶/۰۶)	۲/۷ (۰/۵۶-۴/۸۴)	۲/۶ (۱/۳۹-۳/۸۱)
کل	۰/۸ (۰-۱/۶۷)	۳/۸ (۱/۹۳-۵/۶۷)	۲/۵ (۰/۹۷-۴/۰۳)	۲/۳ (۱/۴۵-۳/۱۵)

^۰درصد (فاصله اطمینان)

میانگین ید ادراری در کل دانش‌آموزان ۹۴/۱ میکروگرم در لیتر و در دانش‌آموزان دختر و پسر به ترتیب ۹۸/۹ و ۹۲ میکروگرم در لیتر بود. میانگین ید ادرار در مناطق شهری استان تهران ۱۰۹/۸ و در مناطق روستایی ۸۰/۲ میکروگرم در لیتر بود. اختلاف معنی‌داری در میزان ید ادرار بین دو جنس مشاهده نشد. این میزان در دختران و پسران شهری به ترتیب ۱۰۹/۹ و ۱۰۹/۸ میکروگرم در لیتر و دختران و پسران روستایی ۹۳/۱ و ۷۱/۱ میکروگرم در لیتر بود.

۴۵/۶ درصد جمعیت مورد مطالعه، دفع ید ادرار بیش از ۱۰۰ میکروگرم در لیتر، ۳۳/۶ درصد دفع ید ادراری بین ۱۰۰-۵۰ میکروگرم در لیتر و ۲۰/۸ درصد ید ادراری کمتر از ۵۰ میکروگرم در لیتر داشتند (جدول ۲).

جدول ۲- توزیع میانگین ید ادرار دانش‌آموزان ۸ تا ۱۰ ساله مدارس استان تهران در سال ۱۳۸۶

	بالاتر از ۱۰۰ [†]	۵۰ تا ۱۰۰	کمتر از ۵۰
شهری	۵۶/۳ (۴۴/۸-۶۷/۹) ^۰	۲۳/۹ (۱۴-۳۳/۹)	۱۹/۷ (۱۰/۵-۲۹)
روستایی	۳۱/۵ (۱۹/۱-۴۳/۹)	۴۶/۳ (۳۳-۵۹/۶)	۲۲/۲ (۱۱/۱-۳۳/۳)
کل	۴۵/۶ (۳۶/۹-۵۴/۳)	۳۳/۶ (۲۵/۳-۴۱/۹)	۲۰/۸ (۱۳/۷-۲۷/۹)

^۰درصد (فاصله اطمینان)؛ [†]میکروگرم در لیتر

SSD-210 با پروپ ۵ مگاهرتز و به شرح زیر اولتراسونوگرافی تیروئید انجام شد. فرد معاینه شونده بر روی یک صندلی و روبروی فرد معاینه کننده قرار گرفت و در حالی که سر در وضعیت عادی قرار داشت، ابتدا پروپ دستگاه در وضعیت عرضی و عمود بر قسمت قدامی گردن قرار گرفته، پس از نمودار شدن وضعیت آناتومیکی گردن بر روی صفحه مانیتور دستگاه، مقاطع عرضی لب‌های راست و چپ بطور جداگانه به تصویر کشیده شده و قطرهای عرضی و قدامی - خلفی آنها بر روی مانیتور دستگاه اندازه‌گیری شدند. برای اندازه‌گیری قطر طولی هر لب تیروئید، پروپ به طور موازی با تراشه قرار گرفته و پس از مشخص شدن کامل لب مربوطه، اندازه‌گیری انجام شد.

پس از اندازه‌گیری اقطار هر لب با استفاده از فرمول

"قطر قدامی خلفی X قطر عرضی X قطر طولی X ۰/۴۸"

حجم هر لب تیروئید برحسب میلی‌لیتر محاسبه شده و با مجموع حجم دو لب، حجم نهایی غده تیروئید بدست آمد.

شرکت در معاینه بالینی و نمونه‌گیری ادرار با رضایت دانش‌آموزان بوده و با توجه به اینکه معاینه بالینی و نمونه‌گیری با عارضه‌ای توأم نیست و نتایج حاصل از پژوهش نیز جهت رسیدن به اهداف مبارزه با اختلالات ناشی از کمبود ید در کشور کمک قابل توجه‌ای می‌نماید، این پروژه پس از تصویب در کمیته اخلاق در پژوهش و شورای پژوهشی پژوهشکده علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم به مرحله اجراء درآمد.

شیوع گواتر درجه ۱ و ۲ برای دانش‌آموزان دختر و پسر در گروه‌های سنی ۸ تا ۱۰ سال مناطق شهری و روستایی استان و فاصله اطمینان ۹۵ درصد آنها بدست آمد. نرمال بودن متغیرهای کمی مورد آزمون قرار گرفت. با توجه به غیرنرمال بودن توزیع ید ادرار، میانگین ید ادرار ملاک ارزیابی واقع شد و دامنه چارکی (Interquartile range) محاسبه گردید. برای متغیرهای طبقه‌بندی شده درصد و فاصله اطمینان ۹۵ درصد به تفکیک منطقه سکونت و جنس در استان محاسبه شد.

یافته‌ها

۶۰۰ دانش‌آموز از مناطق شهری و ۶۰۰ دانش‌آموز از مناطق روستایی استان تهران به تعداد مساوی دختر و پسر از گروه‌های سنی ۸، ۹ و ۱۰ سال بررسی شدند. شیوع (فاصله اطمینان ۹۵ درصد) گواتر در جمعیت مورد مطالعه ۹۵ (فاصله اطمینان ۹۵ درصد) ۲/۳ (۱/۴۵-۳/۱۵) درصد بود. شیوع (فاصله اطمینان ۹۵ درصد) گواتر درجه ۱ در کل جمعیت مورد مطالعه ۲/۳ (۱/۴۵-۳/۱۵) درصد، در مناطق شهری (۰/۲-۱/۸) ۱

مناطق شهری بیش از ۱۰۰ میکروگرم در لیتر است، این میزان در مناطق روستایی کمتر از ۱۰۰ میکروگرم در لیتر بوده و افزایش درصد دانش‌آموزانی که میزان ید ادرار آنها پایین‌تر از ۵۰ میکروگرم در لیتر است، تجدیدنظر در برنامه کشوری و نظارت دقیق‌تر در برنامه یدرسانی را ضروری می‌سازد.

تا ۲ دهه قبل ایران در بین کشورهای دچار کمبود شدید ید قرار داشت. اولین بررسی ملی اختلال‌های ناشی از کمبود ید در سال ۱۳۶۸، شیوع گواتر در دانش‌آموزان مدارس اکثر استان‌های کشور را ۳۰ تا ۸۰ درصد گزارش نمود (۵). در بررسی‌های دهه ۶۰، میانه ید دفعی ادرار جمعیت بین ۱۲ تا ۸۲ میکروگرم در دسی‌لیتر نوسان داشت (۵-۲). کمیته کشوری مبارزه با اختلال‌های ناشی از کمبود ید در سال ۱۳۶۸ تشکیل گردید و برنامه یدرسانی همگانی از طریق یددار کردن نمک یددار و پایش ادواری هر ۵ سال یک بار جزء اهداف استراتژیک اولیه این کمیته قرار گرفت. مصرف نمک یددار توسط خانوارها در سال ۱۳۷۵ به بیش از ۹۵ درصد رسید (۱۳). دومین بررسی کشوری در سال ۱۳۷۵، ۷ سال پس از شروع یدرسانی انجام گردید (۱۴) که در آن شیوع کلی گواتر در استان تهران ۵۱ درصد بود که نسبت به مطالعات قبلی کاهش قابل توجهی را نشان می‌داد (۱۵). در مطالعه سال ۱۳۸۰، یعنی ۱۲ سال پس از شروع برنامه کشوری مبارزه با کمبود ید، شیوع کلی گواتر به ۵/۱ درصد رسید که کاهش بسیار قابل ملاحظه‌ای نسبت به مطالعه سال ۱۳۷۵ داشت (۱۶). در مطالعه کنونی شیوع کلی گواتر ۲/۳ درصد بود که نسبت به مطالعه سال ۱۳۸۰ کاهش بیشتری را نشان می‌دهد. در این مطالعه میانه حجم تیروئید دانش‌آموزان تهرانی که با اولتراسونوگرافی تیروئید تعیین گردید در مقایسه با مطالعه سال ۱۳۸۰ تهران (۱۷) حدود ۲۰ درصد کوچک‌تر و در مقایسه با مقادیر اصلاح شده WHO/ICCIDD بعنوان استاندارد بین‌المللی (۱۹-۱۸) حدود ۳۵ درصد کوچک‌تر بود. اختلاف بین مشاهده‌گرها، اختلاف دستگاه‌های اولتراسونوگرافیک، وضعیت ید دریافتی جامعه و عوامل ژنتیکی و نژادی از مهم‌ترین عوامل موثر بر نتایج حاصل از اندازه‌گیری اولتراسونیک حجم تیروئید در مطالعات مختلف می‌باشند. با توجه به یکسان بودن عوامل ژنتیکی و نژادی و همچنین انجام اولتراسونوگرافی در هر دو مطالعه تهران توسط یک نفر و توسط یک دستگاه، مهم‌ترین عامل توجیه‌کننده اختلاف نتایج بدست آمده و کاهش حجم تیروئید دانش‌آموزان تهرانی، وضعیت ید مصرفی آنها می‌باشد. در سال ۱۳۸۰ درصدی از

۵۴/۹ درصد خانوارهای استان تهران از نمک تصفیه شده استفاده می‌کردند و نحوه نگهداری نمک در ۴۷/۹ درصد موارد مناسب بود. ۶۲/۵ درصد نمک‌ها ید کمتر از ۱۵ گاما، ۲۵/۶ درصد بین ۳۰-۱۵ و ۳۱/۳ درصد بین ۵۰-۳۰ گاما داشتند (جدول ۳).

جدول ۳- وضعیت نمک مصرفی خانوارهای استان تهران در سال ۱۳۸۶

درصد (فاصله اطمینان /۹۵)	
نمک تصفیه شده	۵۴/۹ (۴۹-۶۰/۷)
تغییر رنگ نمک با کیت ید سنج	۶۹/۶ (۶۴/۳-۷۴/۸)
ید موجود در نمک (گاما)	
<۱۵	۶۲/۵ (۳۸/۸-۸۶/۲)
۱۵-۳۰	۲۵/۶ (۰-۱۸/۱)
۳۰-۵۰	۳۱/۳ (۸/۵-۵۴)
>۵۰	.
نحوه نگهداری نمک	
مناسب	۴۷/۹ (۴۱/۲-۵۴/۶)
نا مناسب	۵۲/۱ (۴۵/۴-۵۸/۸)

میانه حجم تیروئید دو جنس برای سنین ۷ تا ۱۱ سال در دختران کمی بیشتر از پسران بود، اما حجم صدک ۹۷ در تمام گروه‌های سنی بین دختران و پسران یکسان بود. حجم تیروئید اندازه‌گیری شده با اولتراسونوگرافی ارتباط معنی‌داری با سن ($P=0/001$ و $t=0/53$)، وزن ($P<0/001$ و $t=0/51$) و سطح بدن ($P<0/001$ و $t=0/56$) داشت (جدول ۴).

جدول ۴- میانه حجم تیروئید (میلی‌لیتر) به تفکیک جنس و سن در دانش‌آموزان ۷ تا ۱۵ ساله مدارس شهر تهران در سال ۱۳۸۶

سن	پسران		دختران	
	تعداد	حجم (میلی‌لیتر)	تعداد	حجم (میلی‌لیتر)
۷	۲۵	۱/۳	۲۵	۱/۴*
۸	۲۵	۱/۶	۲۵	۱/۸
۹	۲۷	۱/۶	۲۸	۲†
۱۰	۲۵	۱/۹	۲۷	۲/۲
۱۱	۲۵	۲/۵	۲۵	۲/۲
۱۲	۲۵	۲/۶	۲۶	۲/۵
۱۳	۲۵	۳/۲	۲۴	۲/۷
۱۴	۲۵	۳/۵	۲۸	۳/۲
۱۵	۲۴	۵/۵	۳۰	۳/۴‡

* $P<0/005$, † $P<0/003$, ‡ $P<0/001$ در مقایسه با پسران

بحث

اگرچه نتیجه پایش چهارم اختلال‌های ناشی از کمبود ید در سال ۱۳۸۶ نشان می‌دهد که درصد گواتر به میزان مطلوبی کاهش یافته است و میانه ید ادرار دانش‌آموزان تهرانی در

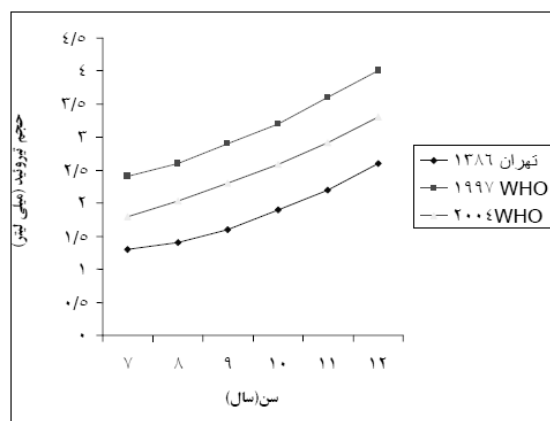
جدول ۷- وضعیت نمک یددار، شیوع گواتر و میانه ید ادرار دانش‌آموزان استان تهران طی سال‌های ۱۳۶۸ (قبل از مصرف نمک یددار) تا ۱۳۸۶ (۱۷ سال پس از یدرسانی).

شاخص‌ها	بعد از مصرف نمک یددار (سال)		
	۱۷	۱۲	۷
تاریخ	۱۳۸۶	۱۳۸۰	۱۳۷۵
درصد خانوارهای مصرف‌کننده نمک یددار	۹۸	۹۵	۵۰
درصد شیوع گواتر	صفر	صفر	صفر
درجه صفر	۹۷/۷	۹۴/۹	۴۹
درجه ۱	۲/۳	۴/۱	۴۳
درجه ۲	صفر	۱	۸
میانه ید ادرار دانش‌آموزان (میکرو گرم در لیتر)	۹۴/۱	۱۹۰	۲۱۸
در صد ید ادرار کمتر از ۵۰ میکرو گرم در لیتر	۲۰/۸	۱۱/۲	۴/۰

است ماه‌ها تا سال‌ها بطول انجامد. در یک مطالعه آینده‌نگر ۵ ساله، Zimmermann و همکاران (۲۱) حجم تیروئید دانش‌آموزان ساکن در یک منطقه با کمبود شدید ید را ۶ ماه قبل از یدرسانی و ۴ سال پس از آن به طور سالیانه با اولتراسونوگرافی اندازه‌گیری نمودند. میانه حجم تیروئید دانش‌آموزان در این مطالعه پس از ۴ سال ۵۶ درصد ($P < 0.001$) کاهش نشان می‌داد. براساس این مطالعه، حجم تیروئید تا ۴ سال پس از یدرسانی ممکن است بالاتر از محدوده نرمال قرار گیرد. در مطالعه دیگری که بطور آینده‌نگر در دانمارک انجام شد (۲۲) تعداد ۴۶۴۹ فرد بالغ از دو منطقه با کمبود خفیف و متوسط ید قبل از یدرسانی و تعداد ۳۵۷۰ نفر از همان مناطق پس از ۴ سال از یدرسانی از نظر حجم تیروئید با اولتراسونوگرافی مورد بررسی قرار گرفتند. قبل از یدرسانی ۱۷/۶ درصد افراد تیروئید بزرگ‌تر از نرمال داشته که ۴ سال پس از یدرسانی به ۱۰/۹ درصد کاهش یافت. Zhao و همکاران (۲۳) نیز در مطالعه‌ای بر روی دانش‌آموزان چینی نشان دادند که طبیعی شدن حجم تیروئید تنها پس از ۱۸ ماه از یدرسانی بوقوع می‌پیوندد. کاهش موفقیت‌آمیز میزان گواتر در یک جامعه با تزریق داخل عضلانی (۲۴) و یا خوراکی (۲۶) و (۲۵) محلول‌های روغنی یددار امکان‌پذیر است.

در بررسی سال ۱۳۷۵ در استان تهران، میانه ید دفعی ادرار ۲۱۸ میکروگرم در لیتر بود که در مقایسه با قبل از مصرف نمک یددار افزایش قابل توجهی داشت. همچنین در ۹۲ درصد جمعیت، میزان ید ادرار بیش از ۱۰۰ میکروگرم در لیتر بود و ۴ درصد جمعیت ید ادراری کمتر از ۵۰ میکروگرم در لیتر داشتند. در بررسی سال ۱۳۸۰ در استان تهران میانه ید دفعی ادراری برابر ۱۹۰ میکروگرم در لیتر و ۹۱ درصد جمعیت میزان ید ادراری بیش از ۱۰۰ میکروگرم در لیتر داشتند. علت

دانش‌آموزان مورد بررسی حداقل در چند سال اول عمر خود در وضعیت با کمبود ید بسر می‌برده‌اند، اما در سال ۱۳۸۶ تمام دانش‌آموزان در تمام طول عمر خود از دریافت کافی ید برخوردار بوده‌اند. نمودار ۱ منحنی میانه حجم تیروئید دانش‌آموزان تهرانی را با دو مطالعه سازمان بهداشت جهانی (WHO) مقایسه کرده است.



نمودار ۱- مقایسه منحنی میانه حجم تیروئید دانش‌آموزان تهرانی با دو مطالعه سازمان بهداشت جهانی (WHO)

یافته حاصل از بررسی شیوع گواتر و اندازه‌گیری حجم تیروئید طی سه دوره پایش نشان داد که برای کاهش قابل توجهی در شیوع گواتر در مناطق هیپراندمیک زمان طولانی لازم است. این موضوع بخوبی نشان داده شده که حجم تیروئید افرادی که قبلاً تحت کمبود ید بوده‌اند، پس از اصلاح کمبود ید بخوبی به اندازه طبیعی بر نمی‌گردد (۲۰). در حقیقت یک فاصله زمانی قبل از برگشت اندازه تیروئید به حد نرمال وجود دارد. برخی از مولفین معتقدند که این فاصله زمانی ممکن

کاهش ید ادراری از سال ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۰ دریافت محلول روغنی ید در اوایل برنامه پیشگیری و مبارزه با اختلال‌های ناشی از کمبود ید در کشور بود. معهداً در بررسی کنونی میانه ید دفعی به ۹۴/۱ میکروگرم در لیتر رسیده و ۴۵ درصد جمعیت مورد مطالعه ید ادراری بیش از ۱۰۰ میکروگرم در لیتر داشته و حدود ۲۰ درصد ید ادراری کمتر از ۵۰ میکروگرم در لیتر را نشان می‌دهند. در ۲ برنامه پیش‌کشوری سال ۱۳۷۵ و ۱۳۸۰ میانه ید ادراری از حداقل میزان مطلوب توصیه شده WHO/UNICEF/ICCIDD افزون‌تر بود، اما در مطالعه سال ۱۳۸۶ این میزان کاهش قابل توجهی داشته و درصد افرادی که ید ادراری کمتر از ۵۰ میکروگرم در لیتر داشتند به ۲۰/۸ درصد رسید. یک علت مهم این کاهش، کمبود ید در نمک‌های مصرفی خانوارها است. ۶۲/۵ درصد نمک‌ها، ید کمتر از ۱۵ گاما دارند، در حالی که میزان مطلوب ید در نمک‌ها 40 ± 10 گاما در یک گرم از نمک یددار است. کاهش میانه ید ادراری در مطالعه اخیر که به کمتر از ۱۰۰ میکروگرم در لیتر رسیده است، تجدیدنظر در برنامه کشوری را ضروری می‌سازد. بررسی دقیق دلایل این کاهش از جمله تولید و استفاده از نمک‌های غیریددار، نگهداری و انبار کردن نامطلوب نمک یددار و شرایط نگهداری و پخت نامناسب در خانوارها را باید مدنظر داشت. نظارت دقیق موارد فوق می‌تواند در کنترل میزان ید دریافتی جامعه بسیار موثر باشد. چرا که در این بررسی ۵۴/۹ درصد از ساکنین استان تهران از نمک تصفیه شده استفاده می‌کردند و نحوه نگهداری نمک نیز تنها در ۴۷/۹ درصد از خانوارهای استان تهران مناسب بود. نتایج مطالعه سال ۱۳۸۰ و مطالعه کنونی مبین این واقعیت است که برنامه مبارزه با کمبود ید از طریق یددار کردن نمک خانوار بسیار موثر است.

وضعیت ید دریافتی، شیوع گواتر و میانه ید ادرار دانش‌آموزان استان تهران قبل از یدرسانی و در طی سال‌های پس از یدرسانی در جدول ۷ آمده است. با توجه به این که میانه ید ادرار دانش‌آموزان استان تهران در دو بررسی سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۸۰ بالاتر از ۱۰۰ میکروگرم در لیتر بود و در بررسی سال ۱۳۸۶ این میزان به ۹۴ میکروگرم در لیتر رسیده، می‌توان به این مهم دست یافت که نظارت دقیق‌تر در برنامه یدرسانی و تجدیدنظر در برنامه کشوری ضروری است. زیرا کنترل اختلال‌های ناشی از کمبود ید در سطح ملی وابسته به موثر بودن برنامه مبارزه با این اختلال‌ها است. غفلت از هریک از اجزای برنامه، موجب شکست مبارزه با IDD و تداوم کمبود ید در جامعه می‌شود. به طوری که از تاریخچه‌ی برخی از کشورها

برمی‌آید، اجرای برنامه موثر موجب برطرف شدن کمبود ید در این جوامع شده اما غفلت از برنامه مجدداً کمبود ید و اختلال‌های ناشی از آن را به این جوامع بازگردانده است. برای مثال در طی سال‌های ۱۹۵۵ تا ۱۹۷۰ میلادی کمبود ید در کشور اتحاد جماهیر شوروی سابق به علت تولید قابل توجه نمک‌های یددار (حدود یک میلیون تن در سال)، توزیع قرص‌های یددار بین جمعیت هدف بخصوص زنان و کودکان مناطق دچار بحران کمبود ید و همچنین کنترل و پایش دقیق، بطور کلی برطرف گردیده بود. بطوری که در بررسی ملی سال ۱۹۶۹ میلادی میزان شیوع گواتر کمتر از ۵ درصد بود (۲۷)، اما در طی سال‌های ۱۹۷۰ الی ۱۹۸۰ میلادی بعلت قطع نظارت و کنترل منظم برنامه‌های پیشگیری کننده، کمبود ید بتدریج بازگشت نموده و بعلت بروز مشکلات اقتصادی و سیاسی سرانجام با فروپاشی اتحاد جماهیر شوروی در سال ۱۹۹۱ سیستم کنترل IDD دچار رکود کامل شد. بعد از تجزیه این کشور، هریک از جمهوری‌های تازه استقلال یافته مجبور به تشکیل سیستم کنترل IDD برای خود گردیدند. کاهش مصرف نمک یددار توسط افراد جامعه و استفاده تنها معدودی از کارخانجات تولید مواد غذایی از نمک‌های یددار در کشور استرالیا نیز نمونه دیگری از برگشت مجدد کمبود ید در این کشور است. در سال ۱۹۹۲ میلادی مرکز کنترل اختلال‌های ناشی از کمبود ید استرالیا، میانه ید ادرار جمعیت استرالیا را بیش از ۲۰۰ میکروگرم در لیتر اعلام نمود، اما در سال‌های اخیر چندین مطالعه از مناطق Tasmania, victoria و New South Wales (۱۰،۲۸) این مقدار را کمتر از ۱۰۰ میکروگرم در لیتر گزارش کرده‌اند.

به کارگیری پروتکل‌های تنظیم شده در ابتدای دهه ۷۰ برای مبارزه با کمبود ید و نظارت بر اجرای صحیح برنامه‌های حذف کمبود ید از طرف مسئولین محترم کشوری و استانی در امر سلامت جامعه، افزایش سطح آگاهی عمومی در مورد نحوه نگهداری نمک طعام و افزودن آن به غذا و آموزش از طریق رسانه‌های گروهی و همچنین بطور گروهی، می‌تواند وضعیت ید دریافتی جامعه را مجدداً به میزان مطلوب افزایش داده و با پایش ادواری استانی و کشوری پایداری کفایت یدرسانی را در کشور تضمین کرد.

قدردانی و تشکر

نویسندگان از معاونین محترم بهداشتی و کارشناسان بهداشتی دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران، تهران و شهید بهشتی،

مستولین محترم ادارات آموزش و پرورش و مدارس ابتدایی
استان تهران و همچنین کارکنان پژوهشکده علوم غدد
درون ریز و متابولیسم که ما را در انجام این پژوهش یاری
نمودند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نمایند.

REFERENCES

1. Emami A, Shahbazi H, Sabzevari M, Gawam Z, Sarkissian N, Hamed P, et al. Goiter in Iran. *Am J Clin Nutr* 1969;22:1584.
2. Azizi F, Kimiagar M, Bastani G, Navaei L, Ghazanfari F, RastegarPanah M, et al. Goiter in shahryar. *Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Journal of the faculty of Medicine* 1986;9:75-84. [In Persian]
3. Azizi F, Nafarabadi M, Azartash P, Kimiagar M, Yasayee M, Azadegan M, et al. Goiter in East-Tehran. *Shahid Beheshti University of Medical Scinces. Journal of the Faculty of Medicine* 1988;11:41-47. [In Persian]
4. Azizi F, Kimiagar M. Survey of goiter in Iran. *Journal of institute of nutrition* 1971;27:86-93. [In Persian]
5. Azizi F, Kimiagar M, Nafarabadi M, Yassai M. Current status of iodine deficiency disorders in the Islamic Republic of Iran. *EMR Health Survey* 1990;8:23-26.
6. Regional meeting for the promotion of iodized salt in the Eastern Mediteranian, Middle East and North Africa region; 2000 Apr 10-12; Dubai, United Arab Emirates.
7. De Benoist B, Mclean E, Andersson M, Rogers L. Iodine deficiency in 2007: global progress since 2003. *Food Nutr Bull* 2008;29:195-202.
8. WHO. WHO global database on iodine deficiency. Available from: <http://www.who.int/whosis/database>.
9. Haddow JE, McClain MR, Palomaki GE, Hollowell JG. Urine iodine measurements, creatinine adjustment, and thyroid deficiency in an adult United States population. *J Clin Endocrinol Metab* 2007;92:1019-22.
10. Li M, Eastman CJ, Waite KV, Ma G, Zacharin MR, Topliss DJ, et al. Are Australian children iodine deficient? Results of the Australian National Iodine Nutrition Study. *Med J Aust* 2006;184:165-69.
11. WHO. Indicators for assessing iodine deficiency disorders and their control programmes. Geneva: WHO; 1993.
12. Sandell EB, Koltoff IM. Micro determination of iodine by a catalytic method. *Microchemica Acta* 1937;1:9-25.
13. Sheikholeslam R. Production of iodized salt in Iran. 5th International Congress of Endocrine Disorders; 1999 Summer; Tehran, Iran. Tehran: IJEM;1999.
14. Azizi F, Sheikholeslam R, Hedayati M, Mirmiran P, Malekafzali H, Kimiagar M, et al. Sustainable control of iodine deficiency in Iran: benefical results of the implementation of the mandatory law on salt iodization. *J Endocrinol Invest* 2005;25:409-13.
15. Azizi F, Sheikholeslam R, Hedayati M, Mirmiran P, Delshad H. Goiter survey and urinary iodine concentration in 8-10 year-old schoolchildren, Tehran province (2007). *Pejouhesh* 2001;25:25-29. [In Persian]
16. Delshad H, Mehran L, Naghavi M, Sheykholeslam R, Mirmiran P, Azizi F. Goiter survey and urinary iodine concentration in 7-10 year-old children, Tehran Province, (2001). *Pejouhesh*, 2006;30:177-81. [In Persian]
17. Azizi F, Delshad H, Mehrabi Y. Thyroid volumes in schoolchildren of Tehran: comparison with European schoolchildren. *J Endocrinol Invest* 2001;24:756-62.
18. World Health Organization and International council for control of Iodine Deficiency Disorders. Recommended normative values for thyroid volume in children age 6-15 years. *Bull World Health Organ* 1997;75:95-97.
19. Zimmermann MB, Hess SY, Molinari L, De Benoist B, Delange F, Braverman LE, et al. New reference values for thyroid volume by ultrasound in iodine-sufficient schoolchildren: a World Health Organization/Nutrition for Health and Development Iodine Deficiency Study Group Report. *Am J Clin Nutr* 2004;79:231-37.
20. Aghini-Lombardi F, Antonangeli L, Pinchera A, Leoli F, Rago T, Bartolomei AM, et al. Effect of iodized salt on thyroid volume of children living in an area previously characterized by moderate iodine deficiency. *J Clin Endocrinol Metab* 1997;82:1136-39.
21. Zimmermann MB, Hess SY, Adou P, Toresanni T, Wegmüller R, Hurrell RF. Thyroid size and goiter prevalence after introduction of iodized salt: a 5-y prospective study in schoolchildren in Cote d'Ivoire. *Am J Clin Nutr* 2003;77:663-67.
22. Pernille V, Nils K, Hans P, Carlé A, Laurberg P, Pedersen IB, et al. Effect of a mandatory iodization program on thyroid gland volume based on individuals' age, gender, and preceding severity of dietary iodine deficiency: a prospective, population-based study. *J Clin Endocrinol Metab* 2007;92:1397-401.

23. Zhao J, Xu F, Zhang Q, Shang L, Shang L, Xu A, Gao Y, et al. Randomized clinical trial comparing different iodine interventions in school children. *Public Health Nutr* 1999;2:173-78.
24. Mirmiran P, Kimiagar M, Azizi F. Three-year survey of effects of iodized oil injection in schoolchildren with iodine deficiency disorders. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2002;110:393-97.
25. Tonglet R, Bourdoux P, Minga T, Ermans AM. Efficacy of low oral doses of iodized oil in the control of iodine deficiency in Zaire. *N Engl J Med* 1992;326:267-68.
26. Benmiloud M, Chaouki ML, Gutekunst R, Teichert HM, Wood WG, Dunn JT. Oral iodized oil for correcting iodine deficiency: optimal dosing and outcome indicator selection. *J Clin Endocrinol Metab* 1994;79:20-24.
27. Dedov I, Judenitch O, Gerasimov G, Smirnov N. Endemic goiter: problem and solutions. *Probl Endokrinol* 1992;38:6-15. [In Russian]
28. Li M, Waite KV, Ma G, Eastman CJ. Declining iodine content of milk and re-emergence of iodine deficiency in Australia. *MJA* 2006;184:307.